LISTE

DES

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

G. POUCHET

Ancien aide-naturaliste, chef des travaux anatomiques au Muséum
Ancien professeur suppléant à la Sorbonne
Directeur adjoint au laboratoire d'histologie zoologique de l'École des hautes études

MAÎTRE DE CONFÉRENCES A L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE



PARIS
IMPRIMERIE ÉMILE MARTINET
HÔTEL MIGNON, RUE MIGNON, 2

1879

Appelé en 1865 aux fonctions d'*Aide-naturaliste chef des travaux anatomiques de la chaire d'Anatomie comparée du Muséum*, j'ai occupé cette situation jusqu'en 1869. Dans une notice publiée en 1868, je disais :

« Dans ce poste conforme à toutes mes études antérieures, je n'ai cessé de donner mon temps et mes journées entières au Laboratoire d'Anatomie. J'avais même espéré un moment qu'il me serait permis d'appliquer à la galerie d'Anatomie comparée les connaissances pratiques que j'ai pu acquérir en visitant quelques collections célèbres d'Europe, et en restant longtemps attaché à celle de Rouen, qui passe à juste titre pour une des mieux ordonnées de France. M. le professeur d'Anatomie comparée, dans son Rapport annuel (décembre 1865), s'exprimait ainsi :

« Une réforme radicale a été inaugurée dans le rangement, l'appropriation, la » classification méthodique et l'étiquetage des objets. Cette réforme, appelée à » transformer complètement la collection, ne pouvait être entreprise sans cer- » taines études préalables et sans un sérieux examen des difficultés de temps et » d'espace à surmonter. On ne s'est mis définitivement à l'œuvre qu'au moment » même où la rigueur de la saison suspendait les travaux de la galerie. Cependant » la vitrine des têtes de Rongeurs, au premier étage, a été disposée à neuf et éti- » quetée. L'armoire des Édentés, au rez-de-chaussée, n'a pu être entièrement » achevée. De nouvelles pièces, relatives à la composition vertébrale du crâne, ont » été montées. D'autres, qui ont une valeur historique et qui portent encore les » annotations de Blainville, ont été mises à l'abri de toutes destructions sous des » cages de verre.

» Les soins du Professeur et de l'Aide-naturaliste ont dû se porter aussi sur » l'organisation définitive des riches magasins dépendant de la chaire d'Anatomie » comparée ; les catalogues ont été révisés et soumis à un plan de rédaction uni- » forme.

» Le laboratoire lui-même a vu compléter son outillage scientifique ; il est » aujourd'hui abondamment pourvu d'instruments d'étude et de toutes choses

» indispensables aux travaux d'accroissement et de réparation que demande une » collection d'Anatomie. »

» Mais bientôt la réforme entreprise dans la galerie fut subitement abandonnée....

» ..... Avant mon entrée au Muséum, mes travaux personnels avaient porté sur l'Anthropologie, ainsi que sur l'Anatomie comparée et générale. Depuis que je suis attaché au Muséum, je me suis exclusivement occupé d'Anatomie comparée et générale. Dans cette voie, je m'efforce de suivre les procédés et d'appliquer les doctrines des deux anatomistes qui ont été en fait mes maîtres : M. Richard Owen, à Londres, et M. Ch. Robin. *Je pense que l'étude des organes est toujours incomplète tant qu'on se borne à en décrire les caractères extérieurs; que cette étude doit être poursuivie par tous les moyens dont nous disposons, jusqu'à la détermination des parties élémentaires qui les composent*; que l'Anatomie comparée, en un mot, fondée avec tant d'éclat par Cuvier au commencement de ce siècle, ne peut plus être séparée de l'Anatomie générale, fondée presque en même temps par Bichat, et vers laquelle se tournent maintenant toutes les énergies de la science contemporaine. L'ensemble des travaux publiés dans les recueils d'anatomie en France et à l'étranger atteste suffisamment cette tendance (voy. les journaux de Robin, Virchow, Kolliker et Siebold, Reichert et Du Bois-Reymond, Troschel, etc.).

Je n'ai pas suivi, dans l'énumération de mes publications, l'ordre chronologique ; j'ai préféré les grouper, selon la nature des sujets dont elles traitent, sous les titres suivants :

a. — Ordre des Édentés.

b. — Développement des Poissons.

c. — Coloration des animaux.

d. — Sang et organes hématopoiétiques.

e. — Anatomie et physiologie générales. — Histologie.

f. — Nerfs. — Muscles. — Organes des sens.

g. — Embryogénie. — Tératologie.

h. — Anthropologie.

i. — Divers.

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

---

a. — Ordre des Edentés.

1. — *Mémoire sur l'encéphale des Édentés.*

(*Journal de l'anatomie*, 1868-1869. Thèse in-4°. Paris, Germer Baillière, 1869.)

J'étudie le cerveau des mammifères de l'ordre des Édentés, sur lequel on n'avait que des descriptions rares ou incomplètes. Je donne une description étendue du crâne et de la cavité crânienne de deux grandes espèces fossiles (*Mylodon robustus*, *Glyptodon clavipes*), ainsi que celle du cerveau d'individus jeunes appartenant à divers genres (Fourmilier, Pangolin, Tatou, Aï, etc.). Les principales conclusions de ce travail sont les suivantes : 1° L'encéphale des Édentés n'a pas de caractère spécifique applicable à tout l'ordre et spécialement à lui; 2° sous le rapport de la forme générale du cerveau, l'avantage reste à certaines espèces fossiles; les Édentés classés d'après la dignité relative de leur encéphale (abstraction faite des conditions dépendant de la taille des espèces) peuvent être rangés ainsi : Mégathérium, Mylodon (Mégalonyx, etc.), Paresseux, Dionyx, Pangolins, Fourmiliers, Oryctérope, Tatous, Glyptodon.

2. — *Contribution à l'anatomie des Édentés* (Premier mémoire).

(*Journal de l'anatomie*, 1866.)

3. — *Contribution à l'anatomie des Edentés* (Deuxième mémoire).

(*Ibid.*, 1866.)

4. — *Sur l'anatomie des Edentés. Remarques à propos d'une lettre de M. R. Owen.*

(*Journal de l'anatomie*, 1867.)

Je complète la connaissance anatomique et physiologique des deux articulations ginglymoïdales du cou chez le *Glyptodon clavipes*, j'indique une disposition très probablement identique dans une espèce plus petite. Je montre que les articulations n'étaient pas disposées de même dans l'espèce désignée par M. Lund sous le nom d'*Hoplophorus euphractus*; je décris la carapace et le bassin de cette espèce. Je fais connaître le bassin d'un nouvel Édenté cuirassé, *Glyptodon giganteus* (Serres).

5. — *Note sur le membre antérieur du grand Fourmilier.*

(*Comptes rendus*, 1867.)

6. — *Anatomie des glandes et du globe de l'œil chez le Tamanoir.*

(En collaboration avec M. Th. Leber. — *Journal de l'anatomie*, 1867.)

7. — *Note sur les variations dans le nombre des vertèbres du Tamanoir.*

(*Soc. de biologie*, août 1872.)

8. — *Sur la composition vertébrale du Tamanoir.*

(*Journal de l'anatomie*, sept.-oct. 1872.)

Les faits exposés dans ces différentes communications sont reproduits avec plus de détail dans l'ouvrage suivant.

9. — *Mémoires sur le grand Fourmilier* (Myrmécophaga jubata, Linné).

(1 vol. in-4°. Paris, Masson.)

1er Mémoire. — *Anatomie du membre antérieur.* — Le membre antérieur des Fourmiliers n'était connu que par la description des plus gros muscles du Tamandua, donnée par Rapp : je décris complètement tous

les muscles du bras, de l'avant-bras et de la main. Les artères et les plexus artériels n'étaient également connus que chez le Tamandua par les travaux de M. Hyrtl : je décris toute la circulation artérielle du membre antérieur du Tamanoir et je figure celle du membre postérieur. Les nerfs sont également décrits.

2ᵉ Mémoire. — *Anatomie de l'orbite.* — Tous les organes de l'orbite sont décrits. La vascularité de l'œil, en particulier, n'avait été jusqu'ici étudiée d'une manière aussi complète chez aucun animal exotique.

3ᵉ Mémoire. — *Anatomie de la région sus-hyoïdienne.* — M. R. Owen avait décrit déjà la plupart des organes de cette région, la plus intéressante de l'animal. A cause de cela même, j'ai voulu reprendre et pousser jusque dans ses plus grands détails l'anatomie des glandes salivaires, de la langue et des muscles qui servent à l'excrétion (probablement volontaire) de la salive sous-maxillaire. J'étudie cette fonction chez les Édentés. Je décris complètement l'appareil nerveux spécial des glandes sous-maxillaires, la texture de la langue, avec ses muscles intrinsèques, ses nerfs, ses vaisseaux. Je rectifie les homologies de l'appareil hyoïdien. Je montre enfin par quel mécanisme particulier aux Fourmiliers la langue reste contenue dans la cavité buccale.

4ᵉ Mémoire. — *Anatomie du système nerveux.* — J'établis tout d'abord par la comparaison de onze squelettes observés tant en France qu'à l'étranger que la constitution vertébrale du Tamanoir est très variable, tant par le nombre des vertèbres dorsales (15 ou 16) que par le nombre et la nature (lombaire, sacrée, caudale) des vertèbres soudées pour constituer le sacrum. Je décris le système nerveux entier du Tamanoir avec d'autant plus de soin que la description même partielle de ce système n'avait encore été donnée pour aucun représentant de l'ordre des Édentés. La tête, le cou, le membre antérieur étant les parties du corps de l'animal qui offrent les modifications les plus saillantes, c'est sur la région correspondante du système nerveux que mon attention s'est surtout portée. J'ai décrit les nerfs crâniens à peu près complètement. J'indique, parmi les points les plus saillants, le passage de la 6ᵉ paire dans un canal osseux spécial, l'union intime de la 3ᵉ, 5ᵉ et 6ᵉ paires dans

l'orbite, enfin la continuation directe du grand sympathique avec les nerfs du promontoire. Le Tamanoir se trouve ainsi un des animaux où les nerfs crâniens, si importants en raison des considérations physiologiques qui s'y rattachent, sont les mieux connues.

5ᵉ Mémoire. — *Anatomie du système vasculaire.* — Ce mémoire comprend la description d'un certain nombre d'organes (cœur, poumons, corps thyroïde, estomac, pancréas, rate, capsules surrénales, organes génitaux femelles). Je décris en même temps dans leurs principales parties le système artériel et le système veineux.

6ᵉ Mémoire. — *Anatomie d'un embryon.* — Description d'un très jeune embryon de Tamanoir existant depuis longtemps dans la galerie d'anatomie, et comparaison de celui-ci avec un embryon de Tamandua.

---

b. -- Développement des Poissons.

10. — *Observations sur le développement d'un poisson du genre Macropode.*

(Revue et magasin de zoologie, oct. 1872.)

Je décris ainsi l'évolution du large vaisseau qui court d'arrière en avant sur la vésicule ombilicale :

« La circulation paraît se faire dans une lacune. Celle-ci occupe à peu » près le milieu de la vésicule d'arrière en avant; les bords en sont irré- » guliers et leur aspect semble exclure l'existence de toute paroi propre... » l'espace où se fait la circulation primitive ne grandit pas seulement par » l'écart de plus en plus considérable des éléments constituant la paroi de » la vésicule, mais aussi par l'entraînement d'un certain nombre de » ceux-ci. »

11. — *Sur des Cyprins monstrueux* (C. auratus) *venant de Chine*.
(*Journal de l'anatomie*, nov.-déc. 1871.)

12. — *Recherches sur le développement de la tête osseuse des poissons*.
(*Soc. de biologie*, 1er février 1873.)

13. — *Du développement du squelette des poissons osseux*.
(*Journal de l'anatomie*, mai-juin 1875; janvier-février, mars-avril 1878.)

Ce travail a obtenu une récompense de l'Académie des sciences sur le prix Serres pour 1875. Le rapport de la Commission (*Comptes rendus*, 1875, t. II, p. 1353) est ainsi conçu : « Le but spécial que s'est proposé » l'auteur était de rechercher les conditions mêmes d'apparition et de » multiplication des pièces squelettiques (osseuses ou cartilagineuses); et » tout d'abord il constate une remarquable uniformité dans le squelette » céphalique primordial des espèces observées. Cette uniformité se » retrouve jusque dans le type aberrant des Lophobranches. Une pièce » cartilagineuse unique pour le squelette du crâne et de la face, trois » pièces pour la mâchoire inférieure et son *suspensorium* : là s'arrêtent, » d'après M. Pouchet, les homologies certaines. La multiplication ulté- » rieure de ces pièces cartilagineuses primitives, l'apparition des pièces » ostéoïdes plus ou moins nombreuses qui viennent s'y ajouter, sont des » phénomènes qui présentent, au contraire, jusqu'à l'âge adulte, d'infi- » nies variétés; elles découlent de la propriété qu'ont cette substance » cartilagineuse et cette substance osseuse de se segmenter. Tel est un des » points principaux qui ressortent du mémoire de M. Pouchet.

» En ce qui touche les cartilages primordiaux qui constituent soit le » crâne, soit l'appareil maxillaire, soit l'appareil branchial, le phéno- » mène est le même que celui qu'on observe au début de la vie embryon- » naire des vertébrés supérieurs. Dans le tissu cartilagineux primitivement » continu, il se produit des scissures analogues à celles qui partagent les » phalanges des doigts. D'ailleurs ces segments du même cartilage primor-

» dial, chez les poissons, peuvent ensuite s'écarter considérablement;
» mais il peut arriver également que la scissure indiquée par la disposition
» habituelle, reste normalement à un certain degré, sans s'achever.

» Cette production d'organes distincts par scissure n'est pas limitée
» chez les poissons au système cartilagineux; elle est tout aussi fréquente
» dans le squelette ostéoïde. Tel des organes qui le composent, unique lors
» de son apparition, se partage ultérieurement, par une sorte de division
» naturelle, en deux ou en plusieurs organes distincts. Ainsi chez ces ani-
» maux le squelette se complique, non par l'apparition d'organes nou-
» veaux à côté de ceux qui existent déjà, mais par division en deux, en
» quatre, d'organes déjà formés.

» On peut voir dans ce phénomène un caractère général de développe-
» ment du squelette des vertébrés. Il se retrouve au cours de l'évolution
» des pièces osseuses profondes, aussi bien que durant celle des rayons
» des nageoires; les dents chez certaines espèces, les spinules caduques
» des écailles chez d'autres, s'individualisent par le même procédé.

» L'auteur du mémoire se renfermant scrupuleusement dans le domaine
» de l'embryogénie et de l'anatomie générale, a évité de rentrer dans la
» discussion si riche en controverses de l'homologie des os du crâne des
» poissons, comparés à ceux des vertébrés supérieurs; mais il résulte des
» faits mêmes qu'il signale, qu'il faut encore attendre plus d'une observa-
» tion embryogénique, avant de fixer définitivement les rapprochements à
» faire entre les os crâniens des vertébrés supérieurs (nés le plus souvent
» de plusieurs points d'ossification conjugués) et les os céphaliques des
» poissons (formés suivant un procédé inverse par la division et le partage
» de pièces d'abord moins nombreuses). »

---

c. — Coloration des animaux.

14. — *Observations concernant l'épiderme de la peau d'un nègre.*
(*Comptes rendus*, 1860.)

15. — *Des colorations de l'épiderme* (thèse in-4°. Paris, Delahaye, 1864.)

Je distingue de la maladie d'Addison et je décris plusieurs affections mélaniques de la peau, qui offrent ce caractère particulier de siéger exclusivement sur le tronc, tandis que la teinte bronzée de la maladie d'Addison s'étend constamment et paraît même débuter sur les extrémités.

16. — *Sur les rapides changements de coloration provoques expérimentalement chez les poissons.*
(*Comptes rendus*, 26 juin 1871.)

J'établis que le mécanisme physiologique par lequel certains poissons, et les Turbots entre autres, « prennent la couleur du fond sur lequel ils vivent », a son centre dans le cerveau et son point de départ dans les impressions produites sur la rétine par le milieu ambiant. On fait cesser ces changements de couleur en supprimant la vision.

17. — *On the Connection of Nerves and Chromoblasts.*
(*The Monthly Microscopical Journal*, Dec. 1871.)

18. — *Du rôle des nerfs dans les changements de coloration des poissons.*
(Lu à l'Académie des sciences, le 16 octobre 1871. — *Journal de l'anatomie*, janvier-février 1872.)

Les changements de couleur observés chez les poissons ont pour conducteurs les nerfs crâniens d'une part, et d'autre part les filets du

grand sympathique. La section de ceux-ci chez le Turbot entraîne la paralysie des cellules pigmentaires (chromoblastes) dans la région correspondante.

19.—*Note sur les changements de coloration que présentent certains poissons et certains crustacés.*

(*Soc. de biologie*, 2 mars 1872. — *Gazette médicale*, 23 août 1873.)

20. — *Sur les rapides changements de coloration provoqués expérimentalement chez les crustacés.*

(*Comptes rendus*, 11 mars 1872. - *L'Institut*, 20 mai 1872.)

Certains Crustacés, tels que les Palémons, présentent des changements de coloration non moins accusés que les poissons, et qui ont lieu de même sous l'influence des impressions visuelles. Les chromoblastes rouges des Palémons, en extension, provoquent l'apparition dans les éléments environnants d'un pigment bleu diffus, qui disparaît quand les chromoblastes rouges viennent à se rétracter. La section du cordon abdominal ou des connectifs ne modifie pas plus que la section de la moelle chez les poissons la fonction chromatique. La santonine produit la dilatation des chromoblastes.

21. — *Sur les colorations bleues chez les poissons.*

(*Comptes rendus*, 20 mai 1872.— *L'Institut*, 29 mai 1872.)

Les colorations correspondant à la région la moins réfrangible du spectre chez les animaux sont dues, en général, à la présence de pigments proprement dits; il en est de même du pigment violet du Crangon. Au contraire, la coloration bleue si fréquente chez les Poissons est un phénomène exclusivement physique, comparable aux phénomènes d'épipolisme. Cette coloration peut être toutefois influencée par des modifications dans la nappe pigmentaire noire sous-jacente, laquelle est la condition même de la production de cette couleur bleue.

22. — *Sur les changements de coloration provoqués expérimentalement chez les crustacés et sur les colorations bleues des poissons.*
(*Journal de l'anatomie*, juillet-août 1872.)

Reproduction des deux notes précédentes.

23. — *Note sur les changements de coloration chez la crevette grise.*
(*Soc. de biologie*, 23 mars 1872. — *Gazette medicale*, 6 septembre 1873.)

Le *Crangon* présente trois pigments : jaune, violet et rouge, disposés dans des éléments toujours juxtaposés. Le chromoblaste jaune et le violet sont ordinairement en état inverse d'expansion, suivant que le fond où vit l'animal est clair ou obscur. Cette alternance s'observe dès la sortie de l'œuf et peut-être avant.

24. — *Note sur un corps défini cristallisé extrait des œufs de homard.*
(*Soc. de biologie*, 15 avril 1872.)

Ces cristaux ont un reflet métallique violet et sont d'un beau rouge à la lumière transmise ; ils paraissent appartenir au sixième système.

25. — *Note sur les Pigments.*
(*Soc. de biologie*, avril 1872. — *Gazette médicale*, 4 octobre 1873.)

Tous les pigments de la série xanthique sont décolorés par l'acide sulfurique en parcourant régulièrement l'échelle du spectre physiologique, c'est-à-dire en passant au vert, au bleu et au violet avant de disparaître. La coloration bleue par épipolisme, ou *cérulescence*, que présentent les poissons, réside le plus souvent dans des corps particuliers (corps cérulescents), formés de lamelles juxtaposées. Des corps ayant une disposition un peu analogue se retrouvent chez les mollusques (Venus).

26. — *Note sur les changements de couleur présentés par la grenouille et plus spécialement par la rainette.*
(*Soc. de biologie*, 20 juillet 1872.)

La couleur verte de ces animaux est le résultat d'un pigment jaune extractif et d'une coloration bleue par cérulescence.

27. — *Note sur les cristaux bleus existant dans les tissus d'un Branchipe.*
(*Soc. de biologie*, 15 mars 1873, — *Gazette médicale*, 29 mars 1873.)

28. — *Recherches anatomiques sur la coloration bleue des crustacés.*
(*Journal de l'anatomie*, mai-juin 1873. 1 pl.)

Voici le résumé de ce mémoire :

1° La coloration bleue chez les crustacés, comme chez les vertébrés, offre un siége anatomique absolument différent de celui des pigments appartenant à la moitié la moins réfrangible du spectre, du rouge au jaune plus ou moins rabattus.

2° La coloration bleue des crustacés n'est point due, comme celle des vertébrés, à des effets de cérulescence, mais à un véritable pigment.

3° Tantôt celui-ci est à l'état de dissolution réciproque dans les éléments ou les tissus (test du Homard, hypoderme du Palémon); tantôt il se présente sous l'apparence de corps solides, ayant une forme plus ou moins définie (Branchipe, Écrevisse), auxquels nous proposons de donner le nom de *cérulins*, destiné à rappeler leur nuance constante.

4° Le pigment bleu des crustacés, soit à l'état de dissolution réciproque dans les éléments anatomiques, soit à l'état concret sous forme de cérulins, présente chez l'Écrevisse, chez le Homard, chez le Palémon, une relation anatomique évidente avec les chromoblastes rouges. Chez l'Écrevisse, les cérulins apparaissent et se développent autour des chromoblastes rouges. Chez le Homard, le test bleu repose sur une couche dense

de chromoblastes rouges. Chez le Palémon, la coloration bleue des tissus est plus intense au voisinage des chromoblastes rouges. De plus, cette teinte apparaît quand les chromoblastes sont en état d'expansion, elle disparaît après leur retrait.

5° Ce pigment bleu est remarquable par son extrême instabilité (sauf dans le bichlorure de carbone qui conserve les cérulins). Tous les réactifs qui l'attaquent sans le détruire immédiatement, le font virer au rouge. Le test bleu du Homard, en particulier, offre avec la créosote une dissolution dont la couleur rappelle exactement celle du pigment rouge. Cette considération, rapprochée de la précédente, peut donner à penser que le pigment bleu n'est qu'un dérivé du pigment rouge.

6° La variété rouge d'Écrevisse qu'on pêche dans le lac Léman et dans plusieurs rivières de la France, est due à l'absence absolue de tout pigment bleu; on peut désigner cet état sous le nom d'*acyanisme*.

29. — *Rapport sur une mission scientifique aux viviers-laboratoires de Concarneau.*

(*Recueil des missions*, 25 mai 1873.)

30. — *Note sur la coloration bleue des oiseaux et des mammifères.*

(*Soc. de biologie*, 17 janv. 1874.)

Les *localités* bleues qui s'observent sur certaines régions de la peau des mammifères et des oiseaux (Mandril, Poule-nègre, etc.), doivent toutes cette couleur au même phénomène de cérulescence produit par une couche épaisse de tissu lamineux, recouvrant une nappe de cellules pigmentaires noires.

31. — *Note sur le mécanisme des changements de coloration chez le Caméléon.*

(*Soc. de biologie*, 24 janv. 1874.)

La coupe du tégument de cet animal présente :

1° L'épiderme susceptible de produire des phénomènes d'irisation ;

2° Le derme très mince;

3° Une couche de corps cérulescents rangés en colonnes perpendiculaires à la surface de la peau ; ils sont mêlés de cellules à pigment jaune pouvant être extrait par l'éther.

4° Une couche blanche, opaque, dont l'aspect est dû à la présence de particules analogues aux lames de l'argenture des poissons. Dans la profondeur de cet *écran* sont des cellules à pigment noir et d'autres à pigment brunâtre ou roux, les unes et les autres n'ayant de prolongements sarcodiques que dirigés vers l'extérieur. Quand ces cellules pigmentées restent complètement dissimulées dans la profondeur de l'écran, l'animal paraîtra jaune. Si les prolongements des cellules mélaniques s'avancent entre les colonnes de corps cérulents, ceux-ci devenant bleus, donneront avec le pigment jaune la couleur verte. Si les prolongements s'avancent plus encore jusqu'au derme, la coloration verte sera rabattue et pourra passer au brun verdâtre foncé. Les cellules jaunes de la surface, les cellules plus ou moins pigmentées en brun de la profondeur, par leur activité propre, viendront encore compliquer ce jeu chromatiqu e

32. — *Note sur la coloration bleue des Épinoches.*

(*Soc. de biologie*, 11 juillet. 1874 — *Gazette médicale*, 25 juillet 1874.)

La coloration bleue des Épinoches mâles en amours est due à une couche épaisse de lames analogues à celles de l'argenture, appliquées les unes contre les autres comme dans les corps cérulescents. Ces lames sont donc, selon leur disposition, l'origine d'une série d'aspects très

variés chez les reptiles et les poissons. Larges et étalées sur un seul rang, elles donnent l'argenture ; disposées sur plusieurs rangs, elles sont cérulescentes, enfin très petites et dispersées sans ordre dans les éléments, elles sont l'origine de la couleur blanc mat du ventre de la Greuouille, de l'*écran* du Caméléon, etc.

33. — *Lésion du grand sympathique chez le Turbot.*

(*Soc. de biologie*, 14 nov. 1874. — *Gazette médicale*, 5 déc. 1874.)

Un Turbot observé vivant pendant plus d'un mois présente une décoloration de la partie postérieure du corps. Après la mort, on constate une atrophie du grand sympathique dans la région correspondante, en arrière d'une néo-formation pathologique. Le grand sympathique au point de vue de son action sur les chromoblastes paraît se comporter exactement comme un nerf crânien.

34. — *Ueber die Wechselbeziehungen zwischen der Netzhaut und der Hautfarbe einiger Thiere.*

(*Stricker's medicinische Jahrbücher*, 1874. 1 H.)

Relation d'expériences et d'observations sur diverses espèces de poissons du Danube, confirmant les faits observés sur le Turbot et autres espèces marines.

35. — *Note sur l'influence de l'ablation des yeux sur la coloration de certaines espèces animales.*

(*Journal de l'anatomie*, sept. et oct. 1874.)

Traduction française du travail précédent.

36. — *Remarque sur le rôle de la spontanéité cérébrale dans les changements de coloration des Poissons.*

(*Soc. de biologie*, 17 juillet 1875.)

Les impressions extérieures agiront d'autant mieux pour modifier la coloration des animaux que ceux-ci seront plus dépourvus de spontanéité cérébrale.

37. — *Des changements de coloration sous l'influence des nerfs.*

(*Journal de l'anatomie*, janvier-février, mars-avril 1876. — A part, 1 vol. in-8., avec planches en couleur. Paris, Germer Baillière, 1876.)

Ce mémoire a remporté à l'Académie des sciences le prix de physiologie de la fondation Montyon pour 1874. Je reviens dans ce travail avec plus de détails sur un certain nombre de faits déjà signalés dans les communications précédentes; en voici les conclusions et le résumé :

Partie anatomique. — 1° Les pigments proprement dits — purs ou plus ou moins *rabattus* — appartiennent, en général, à la moitié la moins réfrangible du spectre, du rouge au jaune. On ne trouve qu'exceptionnellement des pigments appartenant à la moitié la plus réfrangible du spectre (pigment violet des Crangons).

2° Le pigment rouge est entièrement soluble dans la créosote. Traité par un mélange bouillant d'alcool et d'éther, il donne des cristaux *rouges* par transparence, *bleus* à lumière réfléchie, qui paraissent analogues aux cristaux du sang. La matière colorante verte des œufs ovariques du Homard, la matière colorante bleue de sa carapace donnent les mêmes réactions et les mêmes cristaux.

3° Les pigments de différentes couleurs ne coexistent jamais dans le même élément (chromoblaste). Mais des cellules chargées de pigments différents peuvent former des groupes définis (pigment violet, jaune et rouge des embryons de Crangon).

4. Les éléments chargés de pigment forment une variété parmi ceux

du tissu lamineux; ils sont plus ou moins doués de mouvements sarcodiques. L'électricité, le système nerveux, l'état de malaise, l'approche de la mort, etc., influencent ces mouvements.

5° Les *chromatophores* des céphalopodes se montrent chez l'embryon (Calmar) sous la forme et l'apparence des chromoblastes. Les chromatophores sont des éléments anatomiques élevés en quelque sorte, par le développement, à la dignité d'organes.

6. Un grand nombre de tissus normaux transparents jouissent d'une propriété particulière (cérulescence) qui les fait paraître bleus quand ils sont placés sur un fond absorbant pour les radiations lumineuses. Cette propriété appartient en particulier à des corps contenus dans des cellules spéciales (iridocytes) qui tantôt agissent en raison de cette propriété et tantôt en raison de leur structure lamelleuse, pour produire les colorations observées sur un grand nombre de poissons et de reptiles.

7° Il existe enfin des colorations diffuses (*Esox Belone*, *Scorpène*, etc.) qui imprègnent certaines régions du corps, sans distinction de système anatomique.

Partie physiologique. — 8. Le changement de coloration des poissons et des crustacés suivant le fond où on les met vivre, vaguement connu des pêcheurs, existe en réalité chez un grand nombre d'espèces animales.

9. Chez beaucoup de poissons et de crustacés, ces changements paraissent, comme chez le Caméléon, dépendre d'influences complexes difficiles à analyser. Chez d'autres espèces au contraire (Turbot, Palémon, etc.), on est absolument maître de les gouverner et d'instituer par conséquent des expériences décisives.

10° *En général*, ces changements ont pour résultat d'harmoniser le *ton* de l'animal avec celui du fond. Toutefois chez certains animaux, il se produit un véritable changement de livrée, l'animal pouvant devenir à la fois plus clair et plus foncé par certaines parties de son corps, sur un fond déterminé (Callionyme lyre, Crangon, etc.).

11° Dans tous les cas, les changements observés résultent de l'état d'expansion ou de retrait des diverses sortes de chromoblastes existant à la périphérie de l'animal.

12° La fonction chromatique, comme toute autre, est influencée par l'habitude.

13° La fonction chromatique, chez les espèces où elle se gouverne facilement, est immédiatement supprimée par l'ablation des yeux ou la section des nerfs optiques. Les chromoblastes, dans ce cas, restent en général dans un état de dilatation.

14° Les cas pathologiques confirment la donnée expérimentale.

15° La fonction chromatique doit être définie : un ensemble d'actions réflexes sur les chromoblastes, dont le point de départ peut être l'impression visuelle résultant des propriétés actiniques du milieu ambiant.

16° Les nerfs sont les conducteurs de cette action réflexe : ils peuvent donc provoquer l'expansion ou le retrait des chromoblastes.

17° Quand on coupe la moelle, la fonction chromatique n'est pas suspendue en arrière de la section (Turbot).

18° Quand, au contraire, on coupe un nerf rachidien, la fonction est suspendue dans la région où se distribue le nerf, chaque fois que la section a porté au-dessous du point où ce nerf reçoit le filet du grand sympathique.

19° La destruction du grand sympathique dans le canal rachidien inférieur suspend également la fonction chromatique en arrière du point où elle est pratiquée; mais il convient d'ajouter que l'aorte et la veine cave étant forcément oblitérées dans cette opération, l'expérience perd de sa valeur.

20° Toutefois des faits pathologiques viennent confirmer ce rôle du grand sympathique.

21° La section du grand sympathique gauche au niveau de la tête, chez le Turbot, ne supprime pas la fonction chromatique dans la région de la face à laquelle il se distribue.

22° La paralysie des chromoblastes à la suite des sections nerveuses n'est pas, comme pour les muscles, accompagnée d'une dégénérescence de l'élément; il reste sensible à d'autres influences, électricité, etc....

23° Les crustacés présentent des changements de couleur de même ordre que les poissons. Un Palémon, en particulier, placé sur un fond noir,

devient *brun* (état positif) par la dilatation de ses chromoblastes rouges, rabattus eux-mêmes par un pigment bleu diffus qui se produit autour d'eux. Transporté sur un fond blanc, l'animal devient momentanément *bleu* (état bleu), par suite du retrait des chromoblastes rouges et de la persistance du pigment bleu formé. Cette teinte disparaît à son tour après quelques heures et l'animal reste *jaunâtre* (état négatif).

24° Ces changements résultent chez les crustacés, comme chez les vertébrés, d'une action réflexe dont les yeux composés de ceux-là sont le point de départ, aussi bien que les yeux dioptriques de ceux-ci. En supprimant les yeux composés, on supprime la fonction chromatique.

25° Comme pour les poissons, l'ablation d'un seul œil ne modifie pas la fonction.

26° La section du cordon ventral ou des connectifs, pas plus que la section de la moelle chez les poissons, ne supprime la fonction au-dessous du point où ils ont été coupés. La gravité des accidents survenus en voulant intercepter les communications nerveuses par les parois du vaisseau dorsal ou du canal alimentaire n'a pas permis de déterminer la route des actions réflexes allant des yeux composés aux chromoblastes.

27° L'attitude des Palémons au repos est modifiée par le seul fait de l'ablation des yeux.

28° L'obscurité périodique de la nuit est sans influence sur la fonction chromatique.

29° Les crustacés inférieurs dépourvus d'yeux n'offrent point de chromoblastes (Brachielles, Lernéonèmes, Sacculines). Toutefois la proposition inverse n'est point vraie : beaucoup de crustacés ayant des yeux (Nymphons, etc.), ne présentent point de chromoblastes.

30° Le curare, la morphine ne paraissent pas modifier la fonction chromatique.

31° La santonine provoque chez certains crustacés (Palémon, Crangon, etc.), en même temps qu'une agitation incessante des membres, la dilatation des chromoblastes.

32° Il y a donc un rapport entre les poisons de la rétine (santonine) et le système anatomique des chromoblastes, de même qu'il y a un rapport

entre l'état de perfection de ces éléments transformés en *chromotapho* chez les céphalopodes, et le volume de l'appareil de la vision chez les mêmes animaux.

38. — *Note sur un changement unilatéral de couleur produit par l'ablation d'un œil chez la Truite.*

(*Soc. de biologie*, 2 déc. 1876.)

Sur de jeunes Truites éhorgnées, ou observe un changement d'attitude, de même que chez le Palémon aveugle. L'animal nage, le côté voyant incliné vers la terre; au repos, la nageoire pectorale du côté aveugle appuie sur le sol à plat, celle du côté voyant est relevée par le hord postérieur. L'animal, sous le rapport de la coloration, est exactement partagé en deux sur la ligne médiane le long du dos. Le côté voyant est plus foncé, les chromohlastes en sont paralysés. L'entre-croisement des nerfs optiques étant complet, on en conclut que les origines du grand sympathique ne s'entre-croisent point, et que chez les poissons téléostéens, le grand sympathique de chaque côté dépend directement de l'hémisphère correspondaut. Cette expérience étahlit mieux que toute autre l'étroite corrélation existant entre l'organe de la vision et le système des chromohlastes.

39. — *Sur un cas de mimétisme passager et réciproque chez la Seiche.*

(En collaboration avec M. J. Barrois. — *Soc. de biologie*, 1879.)

Des Seiches mises en présence prennent dans certaines circonstances (avant l'accouplement?) une livrée identique. Nous donnons aussi quelques détails nouveaux sur le mécanisme de l'adhérence et de la déhiscence des spermatophores.

d. — Sang et organes hématopoiétiques.

40. — *Mémoire sur une altération particulière du sang dans l'alcoolisme.*
(En collaboration avec M. le docteur Duménil. — *Gazette hebdomaire*, 1862.)

41. — *Remarques sur le développement des Leucocytes et des Hématies chez l'embryon d'Axolotl.*
(*Soc. de biologie*, 2 avril 1870.)

42.— *Sur la genèse des Hématies chez l'adulte.*
(*Soc. de biologie*, 6 nov. 1877. — *Gazette médicale*, 10 nov. 1877.)

Chez les Sélaciens, en particulier chez les *Scyllium*, les dernières ramifications artérielles de la rate se terminent dans le tissu lacunaire, par des organes spéciaux en forme de boudin. Le tissu splénique est essentiellement formé d'éléments qu'on ne saurait distinguer d'éléments tout semblables (noyaux d'origine) charriés par le sang. Ces noyaux se transforment directement en hématies.

43. — *Sur les Leucocytes et la régénération des Hématies.*
(*Soc. de biologie*, 5 janv. 1878. — *Gazette médicale*, 19 janv. 1878.)

Chez les mammifères, les leucocytes des voies lymphatiques sont analogues aux noyaux d'origine décrits dans la précédente communication. Ils diffèrent des leucocytes normaux du sang, dont ils représentent l'état jeune. Chez le Triton on peut suivre expérimentalement la transformation des noyaux d'origine en hématies.

44. — *Note sur la régénération des Hématies des mammifères.*
(*Soc. de biologie*, 2 février 1878.)

Quand on pratique sur un chien des saignées abondantes et répétées, on ne découvre jamais, au cours de la régénération du sang, aucun élément avec un noyau plus ou moins atrophié en cours de disparition, pour devenir une hématie. Même en supposant qu'une transformation de ce genre ait lieu dans un organe quelconque, il serait difficile d'admettre qu'aucun élément ne se trouve entraîné accidentellement par le courant sanguin avant sa complète évolution. Dans ces circonstances, au contraire, on est frappé de l'extrême abondance des *globulins* de Donné et de toutes les formes de transition entre les plus petits globulins et des hématies allongées, dont la présence est constante et qui ne sont peut-être qu'un stade évolutif des hématies discoïdes.

45. — *De l'origine des Hématies.*
(*Soc. de biologie*, 2 mars 1878. — *Gazette medicale*, 16 mars 1878.)

Les *globulins* ont les mêmes réactions que la substance du corps des leucocytes. De plus, soit qu'on fixe le sang immédiatement extrait de la veine, soit qu'on observe directement le sang en circulation chez un animal où il est riche en globulins, on voit ceux-ci adhérer le plus souvent aux leucocytes et parfois former à leur surface une sorte d'aigrette comparable aux globules polaires encore adhérents au vitellus qui les a émis.

46. — *Note sur la circulation choriale des Rongeurs.*
(*Soc. de biologie*, 6 avril 1878. — *Gazette médicale*, 27 avril 1878.)

Sur l'embryon de lapin de 17 millimètres de long, les hématies dérivent d'éléments proliférant entre les parois vasculaires de la région extra-allantoïdienne du chorion. On peut suivre sur place toutes les phases de

leur évolution et en particulier la disparition progressive du noyau. Plus tard cette région est simplement parcourue par des capillaires normaux, et on trouve alors, dans le sang, des *globulins* en grand nombre.

47. — *Note sur l'évolution du sang chez les Ovipares.*

(*Soc. de biologie*, 8 juin 1878. — *Gazette médicale*, 29 juin 1878.)

48. — *Evolution et structure des noyaux des éléments du sang chez le Triton* (T. cristatus *et* alpestris).

(*Journal de l'anatomie*, janv.-février 1879.)

Voici les conclusions générales de ce travail :

1° Les hématies et les leucocytes chez les Ovipares dérivent d'un seul et même élément anatomique.

2° Le noyau des leucocytes subit une segmentation complète l'amenant à l'état d'amas nucléaire. Celui-ci est toujours concentrique à l'élément.

3° La segmentation des leucocytes n'a jamais lieu tant qu'ils sont en suspension et en mouvement dans le sérum.

4° Les prétendus faits de segmentation observés sur les leucocytes adultes en dehors des vaisseaux ne sont que le partage (se produisant sous l'influence des mouvements du corps cellulaire) d'un amas de noyaux préalablement individualisés.

5° Les hématies sont des formes élémentaires ultimes.

6° Dans les hématies du Triton, le prétendu « réticulum » n'est qu'une apparence résultant du sectionnement partiel de la substance nucléaire.

7° Le noyau de l'hématie atteint au cours de son développement un volume maximum, puis diminue jusqu'à la période d'état de l'élément.

8° Les hématies disparaissent par dissolution dans le sérum ambiant.

9° Il n'y a jamais chez le Triton de multiplication des hématies par scissiparie, dès que le corps de celles-ci a commencé de renfermer de l'hémoglobine.

Enfin il existe peut-être une relation entre l'état moléculaire de l'hémoglobine existant dans les hématies (mais non telle que nous l'extrayons)

et les deux formes régulières ovoïdes ou discoïdes, sous lesquelles ces éléments se présentent suivant les espèces animales.

49. — *Note sur la constitution du sang après l'ablation de la rate.*
(*Soc. de biologie*, 8 juin 1878. — *Gazette médicale*, 29 juin 1878.)

La réparation du sang après les fortes saignées, chez les chiens dératés, suit les mêmes phases que chez les chiens non dératés. L'origine des éléments du sang ne doit donc être recherchée ni dans la rate, ni dans les autres organes dont le rôle *vicariant* reste absolument hypothétique et ne se manifeste d'ailleurs, comme l'a remarqué Mossler, par aucun changement de structure apparent.

50.—*Note sur la genèse des Hématies dans l'aire vasculaire des Rongeurs.*
(*Soc. de biologie.*)

51. — *Note sur la structure des glandes lymphatiques.*
(*Soc. de biologie*, août 1878. — *Gazette medicale*, 25 janv. 1879.)

Les prétendus « globules blancs renfermant des globules rouges inclus » ne sont que des cellules hypertrophiées des parois des conduits lymphatiques, dans le corps desquelles se sont déposées des grosses granulations de *substance hémoglobique.* Ces cellules peuvent donner naissance par gemmiparie à des éléments de même espèce que ceux qui constituent la masse de la glande. Il n'y a pas de distinction spécifique entre la substance folliculaire et la substance trabéculaire ; les conduits lymphatiques se prolongent au milieu des éléments de la substance folliculaire. Chaque masse folliculaire, nettement isolée dans une partie de sa périphérie, toujours en rapport, au contraire, par un point de celle-ci avec les couduits lymphatiques, représente une sorte de cul-de-sac lacunaire, d'où les noyaux d'origine s'épanchent dans le torrent lymphatique. On peut regarder comme probable que les prétendus follicules clos ont la même disposition.

52. — *Note pour servir à l'histoire des cristaux du sang.*
(*Soc. de biologie*, 14 déc. 1878. — *Gazette médicale*, 4 janv. 1879.)

Les cristaux de sang sont fixés sans être détruits par l'acide osmique, l'acide picrique, etc., et jouissent alors de la propriété de fixer à leur tour la matière colorante comme les hématies elles-mêmes.

53. — *Remarque sur la différence morphologique du lait et du chyle laiteux.*
(*Soc. de biologie*, 1er février 1879. — *Gazette médicale*, 22 février 1879.)

54. — *De la dégénérescence hémoglobique et de la moelle des os.*
(*Soc. de biologie*, 15 mars 1879.)

Les cellules de la moelle des os des mammifères subissent sur place une évolution comparable à celle des hématies des Ovipares, c'est-à-dire une véritable dégénérescence hémoglobique. Quand par des saignées abondantes et répétées on provoque une régénération active du sang, on ne voit pas la constitution de la moelle se modifier en même temps que les globulins se multiplient extrêmement. On est donc réduit finalement à considérer ces derniers soit comme produits par les leucocytes, soit comme se déposant dans le sérum en circulation, de la même façon que se déposent les filaments de fibrine dans d'autres circonstances.

---

e - Anatomie et physiologie générales. Histologie.

55. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux.*

(Publié par MM. Ch. Robin et G. Pouchet.)

Depuis le mois de juillet 1876, je partage avec M. Robin la direction de ce recueil arrivé aujourd'hui à sa seizième année d'existence.

56. — *Des rapports du grand sympathique avec le système capillaire.*

(*Revue des cours scientifiques*, 1866.)

Leçon professée au Muséum en remplacement de M. Serres.

57. — *La physiologie du système nerveux jusqu'au dix-neuvième siècle.*

(*Revue scientifique*, 4e année, 2e série, 1875, 1er semestre.)

Leçon d'ouverture du cours de physiologie générale à la Sorbonne : histoire des progrès accomplis dans la connaissance du système nerveux depuis l'antiquité jusqu'aux travaux de Ch. Bell et de Magendie.

58. — *De l'Histoire de la sensation électrique.*

(*Soc. de biologie*, 5 avril 1879. — *Gazette médicale*, 26 avril 1879.)

Cette sensation fut jusqu'à la découverte de la bouteille de Leyde assimilée à celle du froid.

59. — *Contribution à l'anatomie des Alcyonaires.*

(En collaboration avec M. Mièvre. — *Journal de l'anatomie*, mai-juin 1870.)

Nous rectifions sur un certain nombre de points les descriptions de M. Kölliker. Nous décrivons le système musculaire des polypes. Nous signalons l'existence de nématocystes jusque dans la profondeur du cœnosarque et de crochets sur les pinnules.

60. — *Développement du système trachéen de l'Anophèle* (Corethra plumicornis).

(*Archives de zoologie expérimentale*, 1872, t. I, p. 216.)

Les conclusions de ce travail sont les suivantes :

1° Il existe chez l'Anopbèle des éléments anatomiques très analogues aux chromoblastes des vertébrés.

2° L'appareil trachéen de la nympbe se développe par épigenèse sur celui de la larve qui disparaît à la métamorphose.

3° Les membranes spirales des quatre sacs aériens sont expulsées lors de la mue définitive.

4° La trachée longitudinale de la nymphe est formée de la réunion de trois troncs séparés à l'origine par les sacs aériens et qui se soudent après la chute de ceux-ci.

5° Une partie de l'air des sacs aériens remplit l'appareil trachéen de la larve; une autre partie, chassée au milieu des tissus, soulève la gibbosité abdominale de la nymphe.

61. — *De l'emploi des solutions concentrées d'acide osmique.*

(*Journal de l'anatomie*, sept.-oct. 1876.)

Je montre le parti qu'on peut tirer de ces solutions pour l'étude d'un grand nombre de tissus et spécialement des éléments doués de mouve-

ments amiboïdes. J'insiste sur le caractère absolument hyalin de la substance sarcodique proprement dite (ou protoplasma) décrite par tous les histologistes comme granuleuse. J'indique la disposition réelle des cellules embryonnaires au niveau du sillon primitif, et enfin quelques détails de structure des la plasmodie des Myxomycètes.

62. — *Sur une cicatrice de dent d'Eléphant.*

(*Soc. de biologie*, 1864.)

Cicatrice d'une plaie due à la pénétration d'une balle de fer dans la partie alvéolaire de la dent. La cicatrisation de la dentine s'est effectuée par la production de substance osseuse au milieu de laquelle se voient des fragments de dentine ayant conservé leurs arêtes vives et pris comme dans un ciment.

63. — *Note sur l'ascite chez les Batraciens.*

(*Soc. de biologie*, 7 nov. 1874.)

Il paraît exister une relation entre la production de l'ascite chez les Batraciens tels que l'Axolotl, le Triton, dépourvus de communications entre la cavité péritonéale et le système lymphatique ; tandis qu'au contraire l'ascite ne se rencontre pas chez la Grenouille, le Crapaud, la Rainette où ces communications existent.

64. — *Fixation du carmin par les éléments anatomiques vivants.*

(En collaboration avec M. Legoff. — [*Soc. de biologie*, 11 déc. 1875. *Gazette médicale*, 25 déc. 1875.)

Contrairement à ce qui était admis, on voit que sur la grenouille vivante, après l'injection de carmin pulvérulent dans les sacs lymphatiques, certains éléments et spécialement les cellules conjonctives et les fibres lamineuses se teignent d'une manière intense, tandis que d'autres éléments, tels que les leucocytes, restent absolument réfractaires à la matière colorante, d'où

la possibilité de distinguer deux catégories de corps cellulaires (acides et alcalins?), selon qu'ils dissolvent ou ne dissolvent pas le carmin.

65. — *La phylogénie cellulaire.*

(*Revue scientifique*, 20 mars 1875.)

66. — *Précis d'histologie humaine d'après les travaux de l'école française.*

(1 vol. in-8. Paris, Masson, 1864.)

67. — *Précis d'histologie humaine et d'histogenèse.*

(Par G. Pouchet et Tourneux. — 2e édition, 1 vol. Paris, 1878.)

Nous nous exprimions ainsi dans la préface :

« Nous avons cru devoir donner une place, encore trop restreinte à » notre sens, à l'*histogenèse*. En effet, l'étude de l'apparition et du déve- » loppement des tissus ne devra pas être confondue avec l'étude du dé- » veloppement des organes qu'ils concourent à former, laquelle a seule à » peu près occupé les embryogénistes jusqu'à ce jour. Tout un ordre de » faits extrêmement intéressants, et sur lesquels nous n'avons aucune lu- » mière, restent à approfondir dans l'histoire du développement des » tissus. Il est telle époque de la vie, par exemple, où les épithéliums qui » tapissent la trachée, l'œsophage et la cavité centrale du thymus, sont » exactement semblables, composés d'éléments identiques par leur aspect, » disposés de la même façon, se colorant de même par les réactifs, tels, » en un mot, qu'on doit les confondre dans une description commune » et que nous sommes contraints de leur supposer les mêmes fonctions. » Comment deviendront-ils, l'un un épithélium cylindrique à cellules » vibratiles et caliciformes, l'autre le tissu adénoïde d'une glande close, » le troisième un épithélium pavimenteux stratifié ? Autant de points » d'anatomie générale encore absolument inconnus.

» Les éléments anatomiques les premiers apparus, à mesure qu'ils se » multiplient, se différencient progressivement par un procédé analogue » à celui qu'on admet aujourd'hui comme ayant donné naissance aux

» diverses espèces animales, dans le système de Lamarck et de Darwin.
» On comprend l'intérêt qu'il peut y avoir à fixer cette phylogénie cellulaire, qui, d'après ce que nous en savons déjà, est loin de s'accorder
» toujours avec la théorie célèbre des feuillets blastodermiques. Chaque
» fois que cela nous a paru nécessaire, nous avons essayé de figurer la
» descendance des éléments anatomiques définitifs par un procédé graphique que l'un de nous avait employé déjà dans ce but » (voy. *Revue*
» *scientifique* du 20 mars 1875).

Nous avons en outre donné dans cet ouvrage un grand nombre de faits et d'observations qui nous sont propres. Nous signalerons spécialement les chapitres de l'ossification, des séreuses, de l'œil, de l'oreille, des organes génito-urinaires et des annexes du fœtus.

68. — *Les collections d'anatomie comparée de Munich.*
(*Actes du muséum de Rouen*, t. II, 1868.)

---

f. — Nerfs. — Muscles. — Organes des sens.

69. — *Note sur la vascularité des faisceaux primitifs des nerfs périphériques.*
(*Journal de l'anatomie*, juillet-août 1867.)

Je donne la première description exacte du réseau intrafasciculaire des nerfs périphériques, ainsi qu'une figure montrant la disposition de ce réseau sur les nerfs de la langue du Tamanoir. Les conclusions de ce travail sont les suivantes :

1° Les faisceaux primitifs d'éléments nerveux, qui par leur ensemble

composent les nerfs périphériques, sont vasculaires, pourvu que ces faisceaux aient une suffisante épaisseur.

2° Celle-ci est suffisante quand elle est au moins égale au petit diamètre de l'espèce de mailles vasculaires propres au tissu de ces faisceaux primitifs.

3° Le périnèvre se laisse traverser par des capillaires de la première variété. C'est surtout le long de ces capillaires que se trouvent les fibres lamineuses dont M. Ch. Robin a signalé la présence entre les tubes nerveux de chaque faisceau primitif dans sa gaîne de périnèvre (1).

70. — *Remarques critiques sur une expérience de M. Bert.*

(*Soc. de biologie*, 11 déc. 1876.)

La sensibilité de la queue d'un rat greffée par son extrémité sur le dos de l'animal sans être détachée, puis sectionnée longtemps après à sa base,

(1) L'historique de cette question de la vascularité des faisceaux nerveux primitifs *entourés de périnèvre*, que nous croyons avoir le premier nettement tranchée, peut se résumer ainsi :

1839. Hyrtl (dans Heidler, *Das Blut in seiner heilthätigen Beziehung zum Schmerz*. Prag, 1839). — Nous n'avons pu nous procurer cet ouvrage. — Hyrtl cité par Brunsy (voyez plus bas) paraît décrire dans les nerfs des sens, probablement les nerfs optiques, des mailles vasculaires larges de 1/2 à 1/4 de ligne.

1840. Henle (*Anat. génér*. Traduction franç. Encyclop. Anat., p. 421 et 422) ignore l'existence du réseau intrafasciculaire, puisqu'il dit expressément « que les branches » capillaires qui réunissent ensemble les vaisseaux longitudinaux passent transver- » salement et obliquement *sur la face supérieure et inférieure* des faisceaux ».

1841. Bruns (*Lehrbuch der allgemeinen Anatomie des Menschen*, p. 161) ne spécifie rien ; il paraît avoir eu sous les yeux une injection du nerf optique, où il décrit les mailles comme larges de 1/6 à 1/4 de ligne ; il conclut : « Uebrigens liegt nirgends neben jeder » einzelnen Primitiv-Nervenröhre ein entsprechendes Capillarblutgefäss, sondern » immer liegt in dem Zwischenraume zweier benachbarter Blutgefässe ein Bündel von » Primitiv-Nervenröhren. »

1850. Kölliker (*Mikroskopische Anatomie*, t. 1, p. 516) suit simplement Hyrtl et Bruns, sans s'appuyer d'aucune observation personnelle. Il dit à la vérité que le réseau capillaire « die Bündel umspinnt und zum Theil zwischen die Elemente derselben eingeht, » jedoch nie einzelne Primitivfasern sondern immer nur ganze Abtheilungen derselben » umgibt ». On ne peut refuser à ces expressions « zum Theil » et « ganze Abtheilungen » une certaine obscurité. Ce passage est reproduit dans les éditions successives de son

s'explique par la production d'éléments nerveux nouveaux et ne peut s'expliquer que par elle.

71. — *Note sur le sens musculaire et sur la machine à écrire.*

(*Soc. de biologie*, août 1878. — *Revue philosophique*, nov. 1878. *Gazette médicale*, 27 janv. 1879.)

Je montre les importants services que l'on peut tirer de la machine à écrire (Type-writer) pour l'étude du sens musculaire.

72. — *Remarques à propos de la distinction des muscles proposée par M. Ranvier, en muscles rouges et en muscles pâles.*

(*Soc. de biologie*, 5 juillet 1873.)

Manuel (*Handbuch der Geweblehre*). On le retrouve encore dans la cinquième édition parue en 1867 (p. 322).

1854. Charles Robin décrit pour la première fois l'enveloppe périnévrique des faisceaux nerveux primitifs et croit qu'elle ne se laisse pas traverser par les vaisseaux sanguins :

1856. La traduction française du *Mannel d'Histologie* de Kölliker, tout en faisant mention du travail de Ch. Robin, signale simplement « un réseau à mailles longitudinales qui » entoure les faisceaux de tubes en envoyant des prolongements entre leurs divers » éléments, mais qui n'enveloppe jamais les fibres primitives isolées », traduction d'où ont disparu les obscurités du texte primitif que nous avons signalées plus haut, sans qu'elle devienne cependant beaucoup plus précise.

1867. Je donne la première description exacte et complète des rapports et des dispositions générales du réseau intrafasciculaire.

1872. Ranvier (*Archives de physiologie*, numéro de janvier) décrit à son tour de la manière la plus exacte le réseau intrafasciculaire, sans signaler aucun anatomiste comme l'ayant vu, étudié ou décrit avant lui.

1876. Le même (*Leçons sur le système nerveux*, t. I, p. 240), sans citer son travail de 1872, auquel il emprunte cependant une figure, parle au contraire du nôtre, mais en ajoutant que la connaissance du réseau intrafasciculaire était chose anciennement connue des anatomistes et spécialement de Henle, dont il cite pourtant le passage contraire à cette assertion rapporté plus haut, et de Kölliker dont il ne cite également que la traduction française.

73. — *De l'existence d'un muscle vibrant chez le Homard et des muscles de la queue du Crotale.*

(*Soc. de biologie*, 13 nov. 1873.)

Quand on approche les doigts au voisinage de la tête d'un Homard qui vient de subir la mue, on ressent dans ceux-ci un frémissement analogue à celui qu'on éprouve en touchant un diapason ou tout autre corps animé d'un mouvement vibratoire. Ce mouvement est produit par le muscle de l'article basilaire des antennes (Milne Edwards). Ce muscle est formé en réalité de deux muscles distincts : le premier offrant la structure normale, le second plus volumineux enveloppant celui-là et offrant une structure qui se rapproche de celle des muscles thoraciques des insectes. On peut le mettre en action par l'excitation directe des ganglions cérébroïdes (1). Il subit parfois une véritable dégénérescence graisseuse.

Les muscles qui font vibrer la queue des Crotales paraissent offrir également, à l'intérieur des gaînes de myolemme, une abondance relativement considérable de substance granuleuse interposée aux fibrilles L'abondance de cette substance entre les fibrilles paraît une condition nécessaire pour la production de contractions se succédant avec une grande rapidité. Cette substance interposée fonctionne peut-être comme une réserve dans l'échange nutritif considérable qui doit accompagner en ce cas l'acte musculaire.

(1) Des recherches que nous avons poursuivies depuis la publication de cette note et qui ont été communiquées à la section de zoologie de l'Association française (session de Paris, 1878), nous ont permis de fixer à 1/60 de seconde la durée des contractions qui produisent ce mouvement vibratoire.

74. — *De l'influence de la lumière sur les larves de Diptères privées d'organes extérieurs de la vision.*

(Présenté à l'Académie le 6 juin 1870 et le 12 août 1871, publié dans la *Revue et magasin de zoologie*, 1872.)

Voici les conclusions de ce travail :

Je propose d'appeler *actinesthésie* la propriété qu'ont les larves de Diptères complètement dépourvues d'yeux, de sentir les radiations lumineuses et d'apprécier la direction suivant laquelle celles-ci viennent les frapper. Il y a perception immédiate de l'intensité et de la direction des radiations.

Cette perception ne se fait point par l'entremise des deux paires d'ororganes sensitifs du premier anneau. Se fait-elle par les bourgeons oculaires flottant dans la cavité viscérale ou par quelque organe ignoré ; ou bien l'animal est-il sensible par toute la superficie de son corps? Se dirige-t-il comme les Hydres vertes dans l'espérance do Tremblay, ou comme les Grenouilles que l'on a aveuglées et qui savent *à la longue* se placer dans l'endroit de leur prison où elles recevront le plus de lumière? Il y a une très grande différence entre ces derniers actes qui ne supposent qu'une perception lente et obtuse de la lumière et ceux de l'Asticot. Ici la perception est rapide, instantanée, et, de plus, la direction est *immédiatement* perçue aussi bien que l'intensité.

Au contraire, si l'on place le siège de l'actinesthésie dans les bourgeons oculaires du futur insecte parfait, encore flottants dans la cavité viscérale, on peut donner, à la rigueur, une explication satisfaisante des phénomènes offerts par les Asticots, et l'on arrive en même temps à des conclusions importantes sur la vision des insectes. En effet, quelque idée qu'on se fasse de la sensation produite par la lumière sur l'Asticot, il est impossible d'admettre que chaque rudiment d'œil, à cette époque, soit un appareil dioptrique. Il est d'abord séparé du mondo extérieur par l'enveloppe chitineuse, par les muscles qui la doublent et enfin par le *corps adipeux* de la larve, tantôt rosé, tantôt jaunâtre et qui est parfaitement

opaque, chaque cellule contenant un grand nombre de granules azotés très réfringents. De plus, toute apparence d'une disposition favorable à la production d'une image est écartée par l'étude anatomique des yeux eux-mêmes, formés seulement d'un assemblage de noyaux. On est conduit alors à penser que la lumière frappant sous des angles différents, les surfaces tout différemment inclinées sur l'horizon de ces yeux embryonnaires, donne à l'animal le sentiment de la direction des rayons par l'intensité relative avec laquelle ils affectent, grâce à leur incidence variable, les différents yeux.

Mais de là on est conduit à cette autre considération, que peu d'insectes nous fournissent des indications plus précises que l'Asticot sur les sensations visuelles qu'ils éprouvent; rien, absolument rien, ne paraît prouver, jusqu'à nouvel ordre, que les insectes parfaits y voient mieux ou plutôt autrement que les Asticots. Il serait possible, par conséquent, que la vision des insectes parfaits se réduisît, en définitive, à cette faculté plus simple que nous désignons sous le nom d'*actinesthésie*. C'est un retour, comme on voit, vers les idées défendues par Jean Müller, mais sans preuves physiologiques aussi directes à l'appui.

75. — *Note sur des Coléoptères aveugles* (Anophthalmes).

(*Soc. de biologie*, 19 oct. 1872.)

Toutes les expériences instituées en vue de découvrir si ces animaux avaient une sensation visuelle quelconque sont restées négatives.

76. — *Sur la vision chez les Cirrhipèdes*

(En collaboration avec M. Jobert. — *Soc. de biologie*, 12 juin 1875. *Gazette medicale*, 19 juin 1875.)

77. — *Contribution à l'histoire de la vision chez les Cirrhipèdes.*

(En collaboration avec M. Jobert. — *Journal de l'anatomie*, nov.-déc. 1876.)

Nous donnons une étude plus détaillée qu'on ne l'avait fait, de l'œil des

Cirrhipèdes et des nerfs qui s'y rendent dans plusieurs genres (*Balanus*, *Pollicipes*, *Anatifa*), nous montrons que la conjonction des deux yeux sur la ligne médiane est d'autant plus grande que l'animal est susceptible de mouvements de totalité plus étendus sur sa base fixe. Nous montrons en outre que dans les points oculaires de la larve des Cirrhipèdes aussi bien que dans tout organe de la vision, les éléments impressionnables par la lumière doivent être nécessairement en nombre supérieur à l'unité. Autrement. l'organe ne saurait fournir que des notions de variations d'intensité lumineuse dans le temps et non dans l'espace : l'appréciation de l'intensité lumineuse deviendrait une *conséquence* des mouvements du corps au lieu de servir à les diriger.

78. — *Note sur la substitution monoculaire.*

(*Soc. de biologie*, 24 juillet 1875.)

Un chien est privé de l'œil droit à la naissance, par suture des paupières; quatre mois après, l'œil gauche est fermé et l'œil droit est ouvert; il est normal et l'animal ne présente aucune hésitation dans ses mouvements, aucun trouble quelconque dans la perception des images extérieures.

79. — *Expériences sur les canaux muqueux des poissons.*

(*Soc de biologie*, 28 nov. 1874.)

Sur des raies de 20 centimètres, le trijumeau est coupé. Plus d'un mois après, on trouve, avec une altération profonde, des filets nerveux se rendant aux ampoules de Lorenzini, l'épithélium de celles-ci modifié; il a perdu sa régularité; un certain nombre d'éléments semblent se détacher de la couche pavimenteuse. Chez une raie adulte, trois canaux muqueux sont liés vers le milieu de leur longueur. Après huit jours, ils n'offrent rien de particulier entre la ligature et l'ampoule, ils paraissent gonflés entre l'orifice et la ligature.

g. — Embryogénie. — Tératologie.

80. — *Sur un œuf humain pathologique de moins d'un mois.*
(*Soc. de biologie*, 1864.)

81. — *Sur un cas de survie de l'aire vasculaire, môle omphalomésentérique.*
(*Soc. de biologie*, 29 juillet 1876. — *Gazette médicale*, 16 sept. 1876.)

Sur un œuf en incubation depuis douze jours et alors que toute trace de l'embryon a disparu, l'aire vasculaire qui continue de vivre est uniquement formée des éléments suivants : 1° cellules de l'ectoderme ; 2° cellules du mésoderme constituant ou non les parois vasculaires ; 3° cellules de l'endoderme (deux variétés) ; 4° hématies ; 5° leucocytes ? que l'on trouve mêlés, soit aux hématies, soit aux autres éléments.

82. — *Sur le développement d'œufs à l'albumen desquels on a ajouté 50 centigrammes de sucre cristallisé.*
(En collaboration avec M. Beauregard. — *Soc. de biologie*, 14 juillet 1876. — *Gazette médicale*, 28 juillet 1877.)

83. — *Remarque sur la différence d'évolution embryogénique que présentent le sillon antérieur et le sillon postérieur de la moelle.*
(*Soc. de biologie*, 17 janvier 1874.)

Tandis que le sillon antérieur s'accroît exclusivement par suite du développement des cordons antérieurs qui le limitent, le sillon postérieur,

au moins à l'origine, résulte du simple accollement des parois du canal central d'arrière en avant.

84. — *Note sur le développement des organes respiratoires.*

(*Soc. de biologie*, 11 juillet 1874. — *Gazette médicale*, 25 juillet 1874.)

Jusqu'à la taille de 10 centimètres (embryon de mouton), l'épithélium des fosses nasales est formé de cellules pavimenteuses polyédriques. Entre elles apparaissent les premières cellules vibratiles, espacées, appuyées sur le derme, traversant la couche épithéliale et venant par leur autre extrémité faire saillie et s'épanouir en forme de bouton couvert de cils à la surface do l'épithélium primitif pavimenteux.

85. — *Contribution à l'histoire du développement des nerfs périphériques.*

(En collaboration avec M. Tourneux. — *Soc. de biologie*, 23 déc. 1876. *Gazette médicale*, 13 janvier 1877.)

Nous montrons que chez l'embryon les nerfs périphériques ont dès le début un volume proportionnellement considérable ; de plus, ils semblent constituer seuls la charpente de soutien de l'animal, avant l'apparition du squelette primordial; à cette époque, les nerfs intercostaux sont séparés par des espaces égaux à leur diamètre; les pneumogastriques ont le volume des carotides.

86. — *Sur un moyen d'observer directement les embryons de poulet dans l'œuf.*

(*Soc. de biologie*, 24 juillet 1875.)

On substitue a la coque de l'œuf, dans une certaine étendue, une lame de mica ou de verre, au travers de laquelle on peut, en s'en-

tourant de certaines précautions, suivre le développement de l'embryon (1).

87. — *Sur le développement des organes génito-urinaires.*

(Conférences faites au laboratoire d'histologie zoologique de l'École des hautes études. *Annales de gynécologie*, 1876.)

Je donne dans ces leçons une théorie nouvelle de la fréquence des kystes dentaires et pileux de l'ovaire : « Tous les phénomènes de la vie » sont soumis à une marche fatale, telle que tous se produisent dans une » succession déterminée et que chacun est la conséquence directe d'un » ensemble de phénomènes immédiatement antécédents, qui en sont, » d'une manière absolue, la condition nécessaire : en sorte que, si un de » ces phénomènes antécédents vient à manquer, les consécutifs sont » modifiés ; ils ne se produisent pas si les premiers ne se sont pas pro- » duits... La condition antérieure pour l'apparition d'une dent est qu'une » certaine quantité d'épithélium ait pénétré dans la gencive, y formant » un prolongement plein. Si ce prolongement par une cause extérieure » quelconque se bifurque, nous aurons deux dents. Si ce prolongement » se dévie, on aura une hétérotopie dentaire.

» Ces faits bien reconnus, voyons s'ils peuvent nous servir à expliquer » d'une manière suffisante la fréquence des kystes dentaires et pileux? » Que faudra-t-il pour cela, en effet? Simplement que les cellules formant » le corps de Wolf se trouvent, à un moment très reculé de la vie » embryonnaire, en contact immédiat avec les cellules du blastoderme » externe qui doivent former plus tard soit l'épiderme de la région cer- » vicale, soit l'épithélium de la gencive, et qui contiennent *potentielle- » ment* des poils et des dents. Qu'une seule cellule de cet épithélium du » blastoderme externe, avec sa puissance d'hérédité spéciale, se trouve en » contact avec l'extrémité supérieure du corps de Wolf, et soit entraînée

(1) J'ai pu conduire ainsi des embryons jusqu'au douzième jour d'incubation, et les voir se développer au contact d'une masse d'air considérable (plusieurs centimètres).

» par lui, elle se développera, pourvu qu'elle trouve ailleurs les conditions » favorables, en formant des poils ou des glandes sudoripares et sébacées, » ou des dents. C'est une explication théorique, sans doute, mais qui » montre l'intérêt qu'il y aurait à délimiter très exactement l'extension et » les rapports du corps de Wolf à son apparition. Or il débute au niveau » du cœur; et il faut se rappeler que l'oreille, à cette époque, se trouve » au même niveau, ainsi que les éléments qui doivent contribuer à la for- » mation des gencives et de la peau du cou. »

---

h. — Anthropologie.

88. — *De la pluralité des races humaines.*
(1 vol. in-8. Paris, J.-B. Baillière, 1858.)

89. — Le même.
(2e édition, 1 vol. in-8. Paris, Masson, 1864.)

90. — *The Plurality of the Human Race.*
(Traduction anglaise par J.-C. Beavan. 1 vol. in-8. London, 1864.)

Une des premières délibérations de la Société d'anthropologie de Londres avait été de décider cette traduction anglaise.

91. — *Note sur un instrument de silex trouvé à Saint-Acheul.*
(*Comptes rendus*, 1859.)

92. — *Excursion aux carrières de Saint-Acheul.*
(*Actes du muséum de Rouen*, 1860.)

Je m'étais rendu à Saint-Acheul sur l'invitation de M. Lyell qui en

revenait. J'ai, le premier, extrait une hache de silex encore en place dans e diluvium. Ma priorité à cet égard est établie par une communication de M. Lyell au meeting de l'Association britannique d'Aberdeen.

93. — *Les Etudes anthropologiques.*
(La philosophie positive, 1867.)

J'essaye dans ce travail de fixer l'étendue, les limites, les connexions et les divisions de la science anthropologique.

94. — *Programme d'une géographie nosologique.*
(Annales des voyages, mai 1859.)

---

i. — Divers.

95. — *Réclamation de priorité à l'occasion d'organes non décrits des feuilles du* Callitriche verna.
(Comptes rendus, 1855.)

96. — *Observation de* Dactylium oogenum.
(Soc. de biologie, 1864.)

97. — *Sur une variété morphologique du* Leptothrix buccalis.
(Soc. de biologie, 1864.)

98. — *Mémoire sur les enduits de la langue.*
(En collaboration avec M. le docteur Guichard. — *Union médicale de la Seine-Inférieure,* 1865.)

Nous montrons que le Leptothrix apparaît d'abord sous la forme d'une

masse granuleuse à contours très nets et très fins. Cette masse grandit, sert de point de départ au développement des filaments vulgairement décrits, puis alors seulement se putréfie en partie et forme à ceux-ci une sorte de terrain.

99. — *Remarque sur la Barégine.*
(*Soc. de biologie*, avril 1874.)

100. — *Les parasites des animaux domestiques.*
(*Revue des cours scientifiques*, 2 juillet 1864.)

Leçon professée à l'École d'agriculture de la Seine-Inférieure.

101. — Articles : Anatomie, Batraciens, dans l'*Encyclopédie générale.*

102. — *L'École anatomique française.*
(*Revue scientifique*, t. III.)

PARIS. — IMPRIMERIE DE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2